

## II Jornadas Nacionales de TICs e Innovación en el Aula

### **Aprendizaje por proyectos: Relato de una experiencia interdisciplinaria.**

Autores: Prof. Valeria Engelhard, Prof. Florencia Barletta, Prof. Alejandra García Redín

Colegio Newlands. Diag. Alte. Brown 1546, Adrogué, Buenos Aires, Argentina

[valengel@yahoo.com](mailto:valengel@yahoo.com), [florbarletta@gmail.com](mailto:florbarletta@gmail.com), [aleredin@gmail.com](mailto:aleredin@gmail.com)

Colaboradoras: Claudia Manzini, Débora Pacheco , Laura Smietniansky , Emilia Ustarroz, Victoria Vázquez.

### **Eje temático: Formación de profesores en propuestas educativas mediadas por tecnologías.**

#### **Resumen**

*Existen prácticas que estimulan una mayor participación de los estudiantes dejando de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo; utilizar un enfoque interdisciplinario en lugar de uno por área o asignatura y estimular el trabajo cooperativo. El aprendizaje por proyectos incorpora estos principios.*

*En el año 2010 con motivo de festejarse en nuestro país el bicentenario de nuestra Patria, el colegio participó del proyecto "Expedición Bicentenario" en el cual nuestros alumnos escribieron sueños que buscarán construir una Nación más justa y próspera, de cara a los próximos 100 años. Éstos fueron enterrados en la zona de los hielos continentales en la provincia de Santa Cruz, dentro de una cápsula que podrá ser desenterrada dentro de cien años.*

*A partir de esta experiencia se trabajó desde distintas áreas para conocer mejor el lugar. El tema central fue promover el cuidado y uso consciente de los campos de hielo patagónicos y la protección de la región por ser una de las reservas de agua potable más importantes del mundo. Reflexionar en torno a las relaciones entre el ser humano, la naturaleza y el*

desarrollo fue el objetivo compartido. Así nació **“Gigantes de cristal”<sup>1</sup>**, el proyecto que presentaremos.

**Palabras claves:** aprendizaje\_por\_proyecto, interdisciplinario, colaborativo, alfabetización\_digital

## 1. Aprender a través de proyectos colaborativos e interdisciplinarios:

Mantener a los estudiantes comprometidos y motivados constituye un reto muy grande aún para los docentes más experimentados. Aunque es bastante difícil dar una receta que sirva para todos, la investigación evidencia que existen prácticas que estimulan una mayor participación de los estudiantes. Estas prácticas implican dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo; utilizar un enfoque interdisciplinario en lugar de uno por área o asignatura y estimular el trabajo cooperativo (Anderman & Midgley, 1998; Lumsden, 1994). El aprendizaje por proyectos incorpora estos principios.

Utilizar proyectos como parte del currículo no es un concepto nuevo y los docentes los incorporan con frecuencia a sus planes de clase. Pero la enseñanza basada en proyectos es diferente: Es una estrategia educativa integral (holística), en lugar de ser un complemento. El trabajo por proyectos es parte importante del proceso de aprendizaje. Este concepto se vuelve todavía más valioso en la sociedad actual en la que los maestros trabajan con grupos de niños que tienen diferentes estilos de aprendizaje, antecedentes étnicos y culturales y niveles de habilidad. Un enfoque de enseñanza uniforme no ayuda a que todos los estudiantes alcancen estándares altos; mientras que uno basado en proyectos, construye sobre las fortalezas individuales de los estudiantes y les permite explorar sus áreas de interés dentro del marco de un currículo establecido.

Pero los proyectos auténticos tienen en común los siguientes elementos específicos (Dickinson et al, 1998; Katz & Chard, 1989; Martin & Baker, 2000; Thomas, 1998):

- Centrados en el estudiante, dirigidos por el estudiante.

---

<sup>1</sup> Actualmente seleccionado semifinalista en el Premio Fundación Telefónica de Innovación Educativa 2012  
<http://premioeducacion.fundaciontelefonica.com/archives/3056>

- Claramente definidos, un inicio, un desarrollo y un final.
- Contenido significativo para los estudiantes; directamente observable en su entorno.
- Problemas del mundo real.
- Investigación de primera mano.
- Sensible a la cultura local y culturalmente apropiado.
- Objetivos específicos relacionados tanto con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) como con los estándares del currículo.
- Un producto tangible que se pueda compartir con la audiencia objetivo.
- Conexiones entre lo académico, la vida y las competencias laborales.
- Oportunidades de retroalimentación y evaluación por parte de expertos.
- Oportunidades para la reflexión y la auto evaluación por parte del estudiante.
- Evaluación o valoración auténtica (portafolios, diarios, etc.)<sup>2</sup>

Además de este listado propio del Aprendizaje por Proyectos (ApP), las nuevas alfabetizaciones exigen también nuevas competencias y buenas prácticas como participante digital individual y colectivo en el uso de los medios de comunicación y metodologías de colaboración en la red de conocimientos para la vida en línea.<sup>3</sup>

Resultados que se buscan:

- Aprender a utilizar herramientas de medios sociales para el trabajo colaborativo.
- Comprender la necesidad de un consumo crítico de la información a la que acceden desde la Web.
- Comprender y practicar reglas de Netiquete, para desarrollar un comportamiento adecuado on line.
- Perfeccionar su habilidad para encontrar la respuesta a cualquier pregunta con el tipo correcto de búsqueda.
- Entrenar el pensamiento crítico para evaluar la precisión de la información que encuentra en línea.

---

<sup>2</sup>Northwest Regional Educational Laboratory: "Project-Based Instruction: Creating Excitement for Learning"

<sup>3</sup> H. Rheingold: "Social Media Literacies Syllabus: High School" (documento colaborativo)

- Aprender modos, consecuencias, responsabilidades y peligros de los diferentes tipos de participación digital, a partir de la edición de portafolio digital (Blog).
- Distinguir las características y los métodos, ventajas y dificultades, de las comunidades virtuales, las multitudes inteligentes, inteligencia colectiva, el crowdsourcing, la producción social y la colaboración.
- Reconocer las formas de la estructura y dinámica de las redes que afectan los comportamientos de las poblaciones, los elementos de aplicación del análisis de redes sociales a la cultura en línea, los pasos necesarios para cultivar redes de aprendizaje personales.

## **2. Características del centro educativo:**

El colegio Newlands es una institución privada y bilingüe. La escuela secundaria posee dos orientaciones: humanidades y naturales. Desde sus comienzos se optó por darle un lugar importante a la Tecnología. El área de TICs está a cargo de una asesora (Prof. Alejandra García Redín), quien es la encargada de coordinar los trabajos, capacitar a los docentes, recomendar el equipamiento de tecnología al colegio y aportar todo lo nuevo en el área. Se cuenta con distintos materiales (2 pizarras digitales, 1 aula digital móvil con 25 netbooks, 2 cañones y tres salas con computadoras de escritorio) que son utilizados como herramientas para favorecer el aprendizaje y lograr que sea significativo para los alumnos y que a su vez sirva de motivación a los docentes para planificar y desarrollar sus clases, pudiendo así aprovechar al máximo sus utilidades y ser parte de una constante actualización.

Es importante destacar que las características de trabajo multidisciplinario que presenta esta producción tienen que ver con un enorme esfuerzo de comunicación entre docentes para lograr el trabajo en equipo. Una importante cantidad de profesores nos reunimos semanalmente para planificar actividades que nos permitan llevar a cabo este tipo de trabajos. Usamos un espacio Wiki privado para ir planificando en borrador los proyectos y lograr contar con la participación de muchas áreas. También nos comunicamos desde un grupo privado de Facebook donde compartimos materiales, noticias, experiencias y creamos

vínculos. Todos los alumnos tienen su propio Blog a modo de carpeta electrónica o e-portfolio<sup>4</sup> y muchos docentes mantienen publicaciones on line (Wikis o Blogs)<sup>5</sup>

### **3. Proyecto “Gigantes de cristal”**

#### **3.1 Objetivos del proyecto interdisciplinario:**

Por ser nosotros los actuales y futuros habitantes de este territorio, nos vemos en la necesidad de explorar acerca de sus riquezas para valorarlas, para cuidarlas, para lograr que, en el momento que debamos utilizar nuestros recursos, lo hagamos con total conciencia y cuidado.

Nos resulta imprescindible adentrarnos en el tema para luego comprender sucesos geológicos, geográficos y biológicos que modifican el paisaje, que alteran el equilibrio natural de los recursos, así como también la acción del hombre que, a veces sin quererlo, provoca cambios irremediables en él.

Quisiéramos que el mundo conozca lo que es nuestro, lo que nos pertenece por derecho soberano, lo que nos es propio por haberlo heredado de nuestros antecesores pero fundamentalmente impera en nosotros la necesidad de que quienes lo conozcan, aprendan también a amarlo, a respetarlo.

#### **3.2 Contenidos trabajados por áreas:**

Biología (prof. Vázquez): el glaciar como reserva de agua potable, y la importancia del agua como recurso escaso y vital, no solo para la humanidad sino también para toda la biodiversidad.

Física y Química (prof. Pacheco): propiedades de la molécula de agua. Agua dulce, agua potable, agua de mar.

---

<sup>4</sup> se puede ver una selección de las mejores entradas desde “Blogosfera Newlands”: [http://www.scoop.it/t/blogosfera-newlands?sc\\_source=http%3A%2F%2Fwww.newlandsnews.com.ar%2F](http://www.scoop.it/t/blogosfera-newlands?sc_source=http%3A%2F%2Fwww.newlandsnews.com.ar%2F)

<sup>5</sup> Visitar: <http://www.newlandsnews.com.ar/publicaciones-de-docentes/>

Matemática (prof. Manzini): procesamiento de datos, cálculo de porcentajes de crecimiento/decrecimiento. Superficie, volumen.

Geografía (prof. Engelhard): la naturaleza de un glaciar: su conformación, datación geológica, avance y retroceso. Problemas ambientales asociados con la utilización de los glaciares. Calentamiento global. Problemas limítrofes.

Prácticas del Lenguaje (prof. Smietniansky): Características de la novela de ciencia ficción. Tipos de narrador. Características del texto poético y procedimientos de la connotación. Educación artística (prof. Barletta): observación de formas naturales, color, texturas y transparencias. Volumen, resignificación y reutilización de materiales. Arte simbólico, imagen en movimiento.

TICs (prof. Ustarroz y prof. García Redín): Edición de Blogs personales (e-portfolios). Edición de videos, presentaciones, infografías, capa de RA. PLE del proyecto. Wikipedia: manejo de sus utilidades (contribución con nuevo material y creación de wikilibro) Editores colaborativos. Comunicación a través de red social educativa. Armado de un sitio web.

### **3.3 Tratamiento del Contenido y herramientas digitales utilizadas**

Como mencionamos, desde marzo de 2011 cada alumno (secundaria) tiene su Blog personal a modo de portafolio electrónico. En él se puede conocer parte de su producción escolar. Todas las actividades propuestas aquí fueron publicadas en estos espacios.

Las herramientas utilizadas fueron elegidas principalmente por ellos de acuerdo a la necesidad o características del trabajo a desarrollar en cada área.

En Geografía comentaron videos reflexivos en el Blog de su docente <sup>6</sup>y luego crearon los propios. Convirtieron formatos de sus cámaras, teléfonos. (RealPlayer, Windows Movie Maker, Sony Vegas, VideoConverter) También subieron a ISSUU un doc para localizar geográficamente el lugar, Agregaron información textual a Wikipedia, visual a Wikimedia y armaron un Wikilibro.

En Biología eligieron realizar presentaciones en Prezi para analizar los glaciares como proveedores de vida.

---

<sup>6</sup> Espacio Geográfico: [www.geoespacioblog.blogspot.com](http://www.geoespacioblog.blogspot.com)

En Física y Química utilizaron el programa ChemSketch como simulador de moléculas de agua. Lo relacionaron con Arte armando estructuras similares con globos de agua y fotografiándolos.

En Matemática eligieron crear un video para comparar volúmenes de glaciares.

En Lengua describieron palabras fuertemente cercanas a la temática (extinción, protección, amor, compromiso) en Voicethread

En Arte crearon:

- videoarte con los editores mencionados,
- poesía arte con Prezi, luego capturado con ScreenR para pasarlo a formato video.
- presentación en Vuvox que explica el paso a paso de la instalación que expusieron en la Muestra de Ciencia y Tecnología a fines de 2011.
- POIs en la capa de realidad aumentada educativa espiRA para mostrar sus obras de arte sobre el glaciar Perito Moreno. La intención es que quien esté contemplando el glaciar en persona pueda admirar obras de los alumnos.

También se insertó un POI en el aeropuerto cercano a los hielos con enlace al sitio web para que puedan conocer el trabajo en zona de acceso móvil.<sup>7</sup>

La etiqueta **hielosnls**, en Delicious se generó el PLE del proyecto. Todo el material utilizado para crear el sitio se encuentra en este listado. Incluyendo los Blogs de ellos mismos ya que también son productores de contenidos.

En PicasaWeb se concentraron todas las imágenes propias.

El video de inicio se editó sobre mapas con Scribblemaps, se obtuvo el archivo KML (animación) y se grabó con ScreenR.

El sitio web fue realizado íntegramente por los alumnos con Weebly.

Para la comunicación del grupo compilador se empleó Edmodo. La difusión se realizó por Twitter, Facebook, Google+

### **3.4 En relación a las competencias digitales<sup>8</sup> nuestros alumnos lograron:**

---

<sup>7</sup> La prof. García Redín integró un grupo que testeó la capa espiRA durante el año 2011 junto (única docente fuera de España) Ver sitio [aumenta.me](http://aumenta.me)

#### Fluidez tecnológica (T):

T2. Desempeñarse en entornos virtuales de forma autónoma.

T3. Utilizar las TIC para procesar de forma avanzada información textual.

T5. Utilizar las TIC para procesar de forma avanzada información multimedia

#### Buscar, valorar y gestionar información (I)

I1. Buscar información en Internet de forma planificada y utilizando una estrategia propia.

I2. Localizar información relevante de una variedad de fuentes de forma autónoma.

I3. Evaluar la adecuación y pertinencia de la información que se obtiene en función de los objetivos de la búsqueda de forma autónoma.

I4. Clasificar, organizar y procesar datos e información de forma rigurosa.

#### Comunicarse y colaborar (CC)

CC1. Utilizar recursos TIC específicos de forma autónoma para colaborar con compañeros, docentes, expertos y otros y trabajar en equipo.

CC3. Desempeñarse con responsabilidad en proyectos que utilicen recursos TIC para desarrollar el entendimiento cultural y la tolerancia.

#### Ser creativos e innovar (CI)

CI1. Utilizar recursos TIC que le permita crear sus propios productos (presentaciones, dispositivos) donde piense creativamente, descubra e innove.

#### Pensar críticamente, resolver problemas y tomar decisiones (PC)

PC1. Clasificar y/o analizar temas del mundo real y problemas reales o simulados de forma planificada, utilizando recursos TIC apropiados.

PC2. Fundamentar la toma de decisiones.

#### Ciudadanía digital (CD)

---

<sup>8</sup> Listado ofrecido por Premio Fundación Telefónica para editar la memoria pedagógica de los trabajos presentados  
<http://premioeducacion.fundaciontelefonica.com>



CD2. Utilizar la información y los recursos tecnológicos de manera responsable, segura, legal y ética.

### **Modalidad de trabajo:**

Se trabajó desde distintas áreas para realizar un trabajo interdisciplinario que abarque los contenidos necesarios para la realización del proyecto y comprensión de los temas a tratar durante el trayecto del mismo.

- ✓ Utilización de material didáctico. Representaciones visuales
- ✓ Exposiciones individuales o en grupo sobre indagaciones realizadas por los alumnos/as
- ✓ Método de preguntas para llevar al alumno a la discusión y análisis
- ✓ Trabajo en grupo
- ✓ Lluvia de ideas
- ✓ Estudio de casos

Los contenidos de las distintas áreas y el proyecto en sí, fue estudiado por todos los alumnos de 3° año de la escuela secundaria pero para poder terminar de darle forma a lo que deseaban mostrar y compartir se formaron pequeños grupos de trabajo que tuvieron tareas predeterminadas por los docentes involucrados.

La producción artística presenta una obra valiosísima, por eso queremos detallarla:

Se hizo un análisis visual de la geografía estructural de los glaciares, para luego trabajar la diversidad de valores en la monocromía de un color, como también las transparencias que entre ellos se genera por las características de los hielos.

Se trabajaron texturas, empastes y superposición del color para imaginar nuevos espacios que generaron obras propias, casi abstractas después de lo observado de la realidad.

Buscamos imágenes, observamos diferentes texturas, para luego crear sus propias obras con lápiz, Gesso, acrílicos. Realizaron una "instalación" durante una muestra de arte, ciencia y tecnología que se lleva a cabo anualmente en nuestro colegio. Aprendieron a usar materiales de descarte como botellas plásticas, envases de leche, tapitas de gaseosas. Con todo esto generaron el espacio de la instalación <sup>9</sup> donde mostraron sus obras de arte.

---

<sup>9</sup> <http://www.gigantesdecristal.com.ar/instalacioacuten.html>

Para compartir nuestro proyecto se nos ocurrió realizar una **PÁGINA WEB** <sup>10</sup> Los chicos aprendieron a crearla y subieron toda la información y trabajos que realizaron utilizando diversos programas y aplicaciones. Esta es la página a la que los chicos llamaron "Gigantes de cristal" (este nombre surge de una poesía escrita por ellos mismos en el área de Prácticas del lenguaje) Desde aquí es posible contactarse con los realizadores para aclarar cualquier duda que surja o dejar un comentario sobre la producción.

Finalizada la página, comenzó la difusión por redes sociales tales como Facebook (también desde aquí escribimos al museo de hielo, Glaciarium), Twitter (#hielosnls) y Google+. El trabajo fue presentado al resto de la escuela durante el acto de 9 de julio<sup>11</sup>.

### Evaluación del proyecto por parte de los alumnos:

Desde Edmodo los alumnos escribieron sus comentarios a modo de "autoevaluación"

### Valoración del trabajo:

Los alumnos lograron comprometerse y demostraron interés por compartir lo que aprendieron, por expresarlo y transmitirlo para enseñar y convertirse así en agentes multiplicadores de este mensaje de conservación de la naturaleza.

Como docentes, aprendimos a la par de nuestros alumnos y pusimos en



The screenshot shows an Edmodo interface. At the top, there's a search bar and navigation links for 'Calendario', 'Grades', and 'Library'. The main post is by 'Valeria Engelhard to Hielos continentales' and is dated 'May 6, 2012'. The post text says: 'CHICOS!!! El domingo arrancó con todo!!! ya tenemos dominio para nuestra página web... Necesito que contesten algunas preguntas para poder redactar la memoria pedagógica de nuestro proyecto: 1. ¿Qué te pareció la propuesta? 2. ¿Qué aprendiste luego de realizar la investigación? 3. ¿Qué le agregarías al proyecto? 4. ¿Te pareció buena la experiencia de trabajar colaborativamente?'. Below the post, there are three student replies. The first is from 'Marina L. - Tini Turano' dated 'May 8, 2012', where she says she likes the idea but thinks it's a bit barbaric and suggests focusing on water conservation. The second is from 'Marina L.' dated 'May 8, 2012', where she finds the idea brilliant and suggests adding a travel component. The third is from 'Carolina R.' dated 'May 8, 2012', where she appreciates the interdisciplinary nature of the project. The fourth is from 'Clara G.' dated 'May 8, 2012', where she likes the idea of having a website to showcase their work.

<sup>10</sup> Gigantes de cristal [www.gigantesdecristal.com.ar](http://www.gigantesdecristal.com.ar)

<sup>11</sup> <http://www.newlandsnews.com.ar/blog/2012/07/30/gigantes-de-cristal-en-el-acto-de-nuestra-independencia/>

práctica las mismas competencias ya que vimos que era de vital importancia que se sintieran acompañados en su tarea. Fuimos sus tutores, estuvimos ahí cuando nos necesitaron o solicitaron nuestra ayuda pero nos dimos cuenta de que lo importante, lo más importante fue lograr que ellos actuaran con total libertad y autonomía. Sentimos la satisfacción plena de haber logrado nuestros objetivos y haber sobrepasado nuestras expectativas. Creemos que es imposible amar lo que no se conoce y por tanto inspiramos en nuestros alumnos el amor por la naturaleza, el respeto por todos los seres vivos que habitan este planeta pero, además, y por sobre todo, el respeto por la vida humana. Somos un grupo de docentes que trabajando codo a codo, de manera incansable. Nos animamos a innovar en el aula usando las TICs porque necesitábamos acompañar a nuestros alumnos en este proceso, porque somos apasionados, porque amamos enseñar pero también aprender. En fin, el ser felices con lo que hacemos hace que podamos transmitirlo a nuestros alumnos y lograr juntos estos resultados. Estamos orgullosos de ellos y lo que han hecho.

"La Tierra se enfriaba porque el Sol está apagándose. No hay futuro para la humanidad. En medio de la desolación, un grupo de adolescentes encuentran un pequeño lugar con una piedra que irradia calor e intentan desafiar al destino. Pero van a descubrir un terrible plan secreto y ya no serán los mismos. Finalmente enfrentan el frío solos y esperan que, de algún modo, su mensaje llegue a un mañana distinto."

Tal es el argumento de "Todos los soles mienten", novela de Esteban Valentino.

En la reflexión y la valoración posterior a la finalización del proyecto encontramos un justificativo más que válido para pretender concientizar a la población acerca de la necesidad actual de conservar y utilizar con total cuidado los recursos escasos vitales para la humanidad toda.

Creemos en los niños como futuros administradores conscientes del uso y abuso de la naturaleza y sostenemos que es fundamental la educación porque, como ha dicho el Perito Moreno (gran naturalista argentino) "No se puede amar lo que no se conoce".

### **Fuentes consultadas:**

Johnson, L., Adams, S., and Haywood, K., (2011). The NMC Horizon Report:2011 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Prats, Miguel Ángel (2006). Reflexiones educativas: el binomio Educación y Nuevas Tecnologías. Barcelona: Infonomía Ediciones

De Haro, Juan José (2012) La web social educativa Educativa [en línea] Barcelona, Educativa (Blog) (13/05/12) Disponible en:

<http://jjdeharo.blogspot.com.ar/2012/06/articulos-sobre-la-web-social-educativa.html>

De Haro, Juan José (2012) Redes sociales para la docencia: Edmodo [en línea] Wikisaber (Wiki) (13/05/12) Disponible en:

<http://www.wikisaber.es/comunidadwiki/blogs/blogpost.aspx?id=15746&blogid=63860>

De Haro, Juan José (2011) TAAC: Redes sociales en educación [en línea] Red social educativa: Internet en el Aula. (11/05/12) Disponible en:

<http://internetaula.ning.com/group/redessocialeseneducacin>

Boss, S., Kraus, J (2012). Reinventando el aprendizaje por proyectos (Apéndice: “Essential Learning with Digital Tools, the Internet, and Web 2.0”) [en línea] Colombia: Eduteka (13/05/12) Disponible en:

<http://www.eduteka.org/AprendizajeHerramientasDigitales.php>

Rheingold, Howard compilador (2012) Social Media Literacies Syllabus: High School, documento colaborativo en permanente actualización [en línea] Berkeley, California (11/05/12) Disponible en:

<https://docs.google.com/document/d/1uEXrZAHJ9WHKGmt9YsjywtflcWJMvBfGE0tJj4GGj4w/edit>

Northwest Regional Educational Laboratory (2006) Aprendizaje por proyectos [en línea] Colombia, Eduteka (traductor) Versión original “Project-Based Instruction: Creating Excitement for Learning” Disponible en:

<http://www.eduteka.org/AprendizajePorProyectos.php>